Congrès International sur les Energies Renouvelables et le Développement Durable (ERDD-2017)
25 - 26 Février 2017– Tabarka, Tunisie

SCDC
Science & Culture Development Center

Commande DTC deux niveaux sans vecteurs nuls basée sur les régulateurs hystérésis neuronale de la machine à induction

ID_271

Habib BENBOUHENNI[1], Rachid TALEB[2], Djilali BENYOUCEF[2], Fayçal CHABNI[2]
[1]Département de Génie Electrique, Ecole Nationale Polytechnique d'Oran, Oran, Algérie
[2]Université Hassiba Benbouali de Chlef, Laboratoire LGEER, Chlef, Algérie

Résumé

Le travail présenté dans cet article concerne la commande directe du couple basée sur les régulateurs hystérésis neuronale de la machine asynchrone alimentée par onduleur à deux niveaux. Nous avons remplacé les régulateurs hysteresis classique par les nouveaux régulateurs hystérésis basée sur les réseaux de neurones (RNA). Les performances de la DTC avec régulateurs hystérésis neuronale sont analysées sur la base d'une comparaison avec la DTC classique. Les résultats de simulations obtenus ont montré un comportement très satisfaisant de la machine.

Principe de la DTC

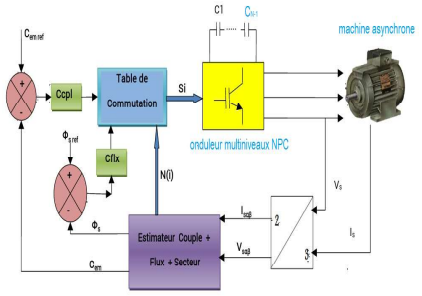

Fig.1 Structure De Base De La Commande Directe Du Couple

Tableau de commutation

N		1	2	3	4	5	6
Cflx	Ccpl						
1	1	2	3	4	5	6	1
	0	1	2	3	4	5	6
	-1	6	1	2	3	4	5
0	1	3	4	5	6	1	2
	0	4	5	6	1	2	3
	-1	5	6	1	2	3	4

Tableau.1 Tableau de vérité de l'onduleur à deux niveaux

Commande DTC avec régulateurs hystérésis neuronale

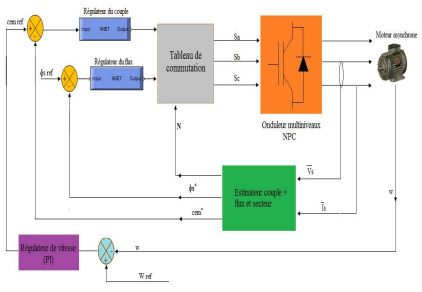

Fig.2 Structure de base de La commande DTC avec régulateurs hysteresis neuronale

Résultats de simulation

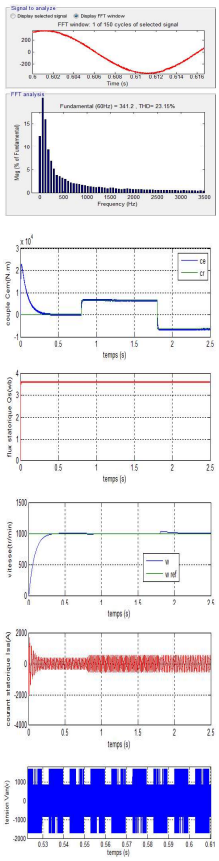

Fig.3 Performances de la DTC classique appliquée à la MAS

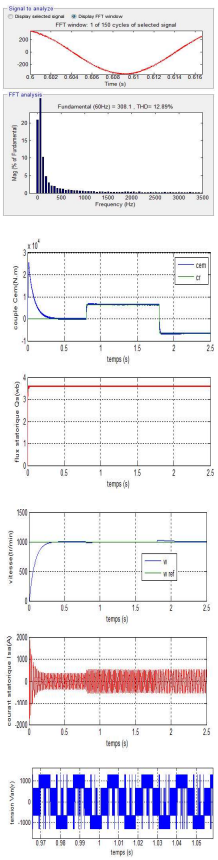

Fig.4 Performances de la DTC avec régulateurs hystérésis neuronale appliquée à la MAS

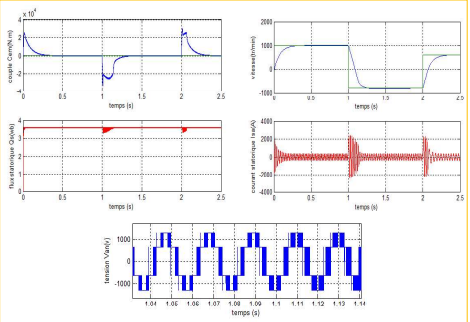

Fig.5 Performances de la DTC avec régulateurs hystérésis neuronale appliquée à la MAS en variation de la vitesse

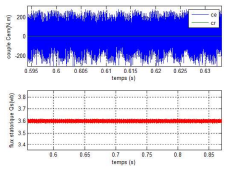

Fig. 6 Zoom du flux et du couple de la DTC classique

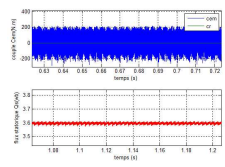

Fig. 7 Zoom du flux et du couple de la DTC classique avec régulateurs hysteresis neuronale

Dans le but de connaitre le meilleure type de la commande de la MAS, une étude comparative est indispensable entre les deux types (DTC-2 niveaux avec et sans régulateurs hystérésis neuronale). Le tableau suivant présenté la comparaison entre les deux types.

	I_{sa} THD (%)	Minimisations des ondulations du couple	Minimisations des ondulations du flux
DTC classique	23.15	Assez bonne	Assez bonne
DTC classique avec régulateurs hystérésis neuronale	12.89	Bonne	Bonne

Tableau.2 Etude comparative

Conclusion

Nous avons présenté un type de la commande DTC avec réseaux de neurones, la DTC avec régulateurs hystérésis neuronale. Les résultats de simulation obtenue respectivement telque la DTC avec régulateurs hystérésis neuronale illustre une réduction considérablement dans l'ondulation du couple, ondulation du flux, et la valeur du THD du courant statorique par rapport au résultat obtenu dans la DTC classique. Ce qui montré l'efficacité de la méthode proposée.

Références

[1] Ridha Zaiter, " Commande Directe du Couple DTC d'une Machine Asynchrone avec Défaut," Mémoire de Magister, université Mohamed Khider-Biskra, soutenue le 11/06/2013.

[2] A. Hammoumi, A. Massoum, A. Meroufel, P. Wira " Application des réseaux de Neurones pour la commande de la machine asynchrone sans capteur mécanique, " *Acta Electrotehnica*, Médiamaire Science Publisher, volume 53, Number 2, 2012.

[3] Taleb Rachid, " Commande des onduleurs Multiniveaux asymétriques pour l'entrainement des machines électriques, " Thèse de Doctorat en sciences, université Djillali liabes de sidi Bel-Abbes, 2011.

[4] Seddiki Arezki, " Contribution au contrôle direct du couple (DTC) d'une machine asynchrone à cage alimentée par un onduleur Multiniveaux, " Mémoire de Magister, université M'Hamed Bougera-Boumerdes, 2009.

[5] B. Elakhdar, "Commande directe du couple floue et neuronale d'un moteur synchrone à double étoile sans capteur mécanique alimenté par onduleurs Multiniveaux," Thèse doctorat en sciences, université Djillali Liabes-Sidi Bel Abbés, 2015.

[6] D.Yousef, "Commande directe du couple et des puissances d'une MADA associée à un système éolienne par les techniques de l'intelligence artificielle," These Doctorat en sciences, université Djillali liabes de Sidi-Bel-Abbes, 2015.

[7] S. Meziane, R. Toufouti, H. Benalla, "Etude Comparative entre la DTC deux niveaux et la DTC Trois Niveaux de la Machine Asynchrone," *Communication Science et technologie*, N 7, janvier 2009.

[8] H. Yantour, J. Saadi, A. Khoumri, "Modilisation et Simulation d'une Commande Directe du Couple Appliquée à la Machine Asynchrone (DTC), " *6ème conférence Francophone de modélisation et simulation-MOSIM'06*, Rabat, Maroc, du 3 au 5 Avril 2006.

SCDC Sciences & Culture Development Center ©
IPCO International Publisher & C.O